

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2004-071512

(43)Date of publication of application : 04.03.2004

(51)Int.Cl.

H01H 9/44
H01H 50/00
H01H 50/38
// H01H 1/66

(21)Application number : 2002-233201

(71)Applicant : OMRON CORP

(22)Date of filing : 09.08.2002

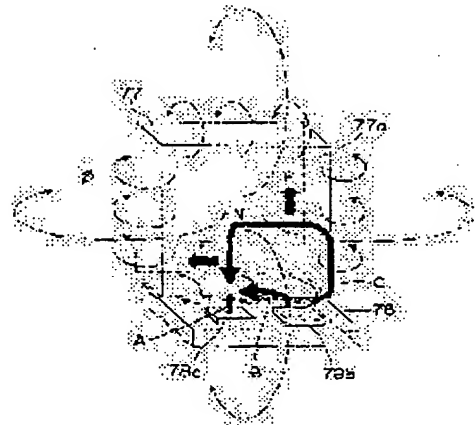
(72)Inventor : MAENISHI KOZO
NISHIDA TAKESHI
MASUI YASUYUKI

(54) SWITCHING DEVICE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a switching device allowing miniaturization of the device by improving breaking performance, and capable of improving reliability of a switching characteristic.

SOLUTION: A magnetic pole surface 77a of a permanent magnet 77 mounted in the vicinity of fixed contacts 78a and 78b is so disposed as to cross perpendicularly to the axis of a movable contact piece.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

BEST AVAILABLE COPY

[Date of requesting appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2004-71512

(P2004-71512A)

(43) 公開日 平成16年3月4日(2004.3.4)

(51) Int.Cl.⁷

F1

テーマコード(参考)

H01H 9/44

H01H 9/44

A

5G027

H01H 50/00

H01H 50/00

C

5G051

H01H 50/38

H01H 50/38

A

// H01H 1/66

H01H 50/38

H

H01H 1/66

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 13 頁)

(21) 出願番号

特願2002-233201(P2002-233201)

(22) 出願日

平成14年8月9日(2002.8.9)

(71) 出願人 000002945

オムロン株式会社

京都市下京区堀小路通堀川東入南不動堂町
801番地

(74) 代理人 100062144

弁理士 青山 保

(74) 代理人 100086405

弁理士 河宮 治

(74) 代理人 100073575

弁理士 古川 泰通

(74) 代理人 100100170

弁理士 前田 厚司

(74) 代理人 100103012

弁理士 中嶋 隆宣

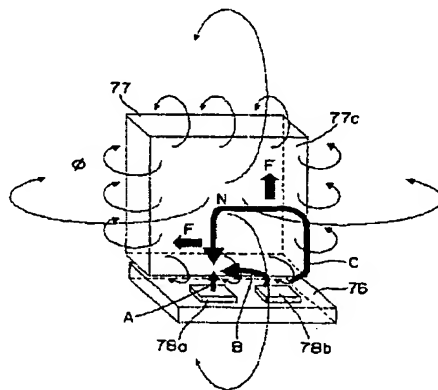
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 開閉装置

(57) 【要約】

【課題】 遮断性能を向上させて装置を小型化できるとともに、開閉特性の信頼性を向上させることができる開閉装置を提供することにある。

【解決手段】 固定接点78a、78bの近傍に設けた永久磁石77の磁極面77aを、可動接触片の軸心に直交するように配置した。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

可動接触片の一端部を固定接点に接離して接点を開閉する開閉装置において、
前記固定接点近傍に設けた永久磁石の磁極面を、前記可動接触片の軸心に直交するように配置したことを特徴とする開閉装置。

【請求項 2】

可動接触片の両端部を固定接点にそれぞれ接離することを特徴とする請求項 1 に記載の開閉装置。

【請求項 3】

複数の可動接触片を並設したことを特徴とする請求項 1 または請求項 2 に記載の開閉装置。

【請求項 4】

隣り合う可動接触片に段差を設けたことを特徴とする請求項 3 に記載の開閉装置。

【請求項 5】

可動接触片の両端側に配置した永久磁石の極性が同一方向に揃っていることを特徴とする請求項 2 ないし 4 のいずれか 1 項に記載の開閉装置。

【請求項 6】

永久磁石と、可動接触片および固定接点との間に、前記永久磁石の少なくとも磁極面を遮へいする遮へい壁を設けたことを特徴とする請求項 1 ないし 5 のいずれか 1 項に記載の開閉装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は開閉装置、特に、電流を開閉する電磁継電器、スイッチ、タイマー等の開閉装置に関する。

【0002】

【従来の技術】

従来、直流電流を遮断する開閉装置としては、例えば、特表平 9-510040 号に開示の密閉型リレー装置がある。

すなわち、コイル部分 40 の励磁、消磁に基づき、ブランジャ 9 がコアセンター 4 に接離し、前記ブランジャ 9 に一体化されたアマチュアアセンブリ 8 およびアマチュアシャフト 10 が軸心方向にスライド移動することにより、可動接点ディスク 21 が固定接点 22、22 に接離する。

【0003】

前記密閉型リレー装置では、可動接点ディスク 21 を固定接点 22、22 に接離する際に生じたアーク電流を、固定接点 22 の内部に組み込んだ永久磁石 33 の磁力で外方に引き伸ばして遮断する。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、前記アーク電流を引き伸ばして遮断するためには所定の引き伸ばし量が必要とする。このため、

前記密閉型リレー装置では、固定接点 22 および可動接点ディスク 21 を収納した構造 3 を小さくできず、装置の小型化に限界があった。

【0005】

また、前述の密閉型リレー装置によれば、永久磁石 33 を取り付けける方向性、いわゆる極性を仕様通りに配置したとしても、使用時に電流を流す方向が仕様の逆方向になると、発生したアーク電流が内方に引き伸ばされ、遮断することが困難となる。さらに、前記密閉型リレー装置で交流電流を開閉しようとする、交流電流では流れる電流の方向が定期的に変化するので、開閉の際に生じたアーク電流が外方のみならず、内方にも引き伸ばされる。この結果、発生したアーク電流を確実に遮断することが容易でなく、開閉特性の信頼性が低いという問題点がある。

【0006】

本発明は、前記問題点に鑑み、遮断性能を向上させて装置を小型化できるとともに、開閉特性の信頼性を向上できる開閉装置を提供することを目的とする。

【0007】

【課題を解決するための手段】

本発明にかかる開閉装置は、前記目的を達成すべく、可動接触片の一端部を固定接点に接離して接点を開閉する開閉装置において、前記固定接点近傍に設けた永久磁石の磁極面を、前記可動接触片の軸心に直交するように配置した構成としてある。

【0008】

本発明によれば、開閉の際に生じたアーク電流は、フレミングの左手の法則（あるいはローレンツ力）に基づき、永久磁石の磁極面に沿って旋回するように引き伸ばされ、遮断される。このため、従来例の密閉型リレー装置のように大きなスペースを必要とせず、装置を小型化できる。

【0009】

また、使用時に遮断する電流の流れる方向が逆方向になっても、発生したアーク電流の旋回方向が、右旋回あるいは左旋回に変化するだけである。すなわち、永久磁石の磁極面に沿ってアーク電流が旋回することによりはなくなり、発生したアーク電流を確実に遮断できる。さらに、交流電流を開閉する場合のように電流の流れる方向が定期的に変化しても、発生するアーク電流は永久磁石の磁極面に沿って逆方向に交互に旋回するだけである。このため、直流のみならず、交流であっても、確実にアーク電流を遮断でき、開閉特性の信頼性が向上する。

【0010】

本発明の実施形態としては、前記可動接触片の両端部を固定接点にそれぞれ接離する構成としてもよい。

本実施形態によれば、両端部が固定接点に接離する可動接触片にも適用でき、適用範囲が広がる。

【0011】

本発明の他の実施形態としては、複数の可動接触片を並設した構成としてもよい。

本実施形態によれば、複数の可動接触片を並設してあるので、限流効果により、アーク電圧が低くなる。このため、アークが発生しにくくなり、発生しても遮断し易くなる。

【0012】

本発明の異なる実施形態としては、隣り合う可動接触片に段差を設けた構成としてもよい。

本実施形態によれば、複数の接点開閉動作にタイムラグが生じるので、可動接触片の材質を異ならしめることにより、投入電流による接点磨耗を抑制でき、接点寿命を伸ばすことができる。

【0013】

本発明の別の実施形態としては、可動接触片の両端側に配置した永久磁石の極性が同一方向に揃うように配置してもよい。

本実施形態によれば、発生したアーク電流は相対的に逆方向に引き伸ばされて旋回する。このため、例えば、ハウジングの一方側だけが偏って加熱されることがなく、広い範囲で熱を分散でき、冷却性に優れた開閉装置が得られる。

【0014】

本発明の異なる実施形態としては、永久磁石と、可動接触片および固定接点との間に、前記永久磁石の少なくとも磁極面を遮へいする遮へい壁を設けておいてもよい。本実施形態によれば、永久磁石の磁極面が遮へい壁で保護され、永久磁石の劣化を防止できるという効果がある。

【0015】

【発明の実施の形態】

本発明にかかる実施形態を図1ないし図15の添付図面に従って説明する。

本発明にかかる第1実施形態は直流負荷開閉用リレーに適用した場合であり、図1および図2に示ように、一体化した箱形ケース10と箱形カバー15とで仕切られた空間内に、リレー本体20が収納されている。

【0016】

前記箱形ケース10は、図2に示すように、後述する電磁石ブロック30を収納可能な凹所11を有し、対角線上に位置する一対の平面隅部に固定用貫通孔12を設けてあるとともに、残る平面隅部に接続用凹部13を設けてある。前記接続用凹部13内には接続用ナット（図示せず）を埋設してある。

【0017】

前記箱形カバー15は、前記箱形ケース10に嵌合可能であるとともに、後述する封止ケースブロック40を収納可能な形状である。さらに、前記箱形カバー15の天井面には、リレー本体20の接続端子75、85が突出

する接続孔16、16が設けられているとともに、ガス抜きパイプ21を収納する突部17、17が突設されている。前記突部17、17は仕切壁18で連結され、これらは絶縁壁としての機能をも有している。そして、前記箱形カバー15の下方開口縁部に設けた係合孔19を、前記箱形ケース10の上方開口縁部に設けた係合爪14に係合することにより、両者は結合一体化される。

【0018】

リレー本体20は、図3に示すように、電磁石ブロック30に搭載した封止ケースブロック40内に接点機構ブロック50を密封したものである。

【0019】

前記電磁石ブロック30は、図4に示すように、コイル31を巻回した一対のスプール32を並設し、かつ、2本の鉄芯37およびヨーク39を介して一体化したものである。

【0020】

前記スプール32は両端に設けた鏝部32a、32bのうち、下方側鏝部32aの対向する両側端面に中継端子34、35を側方からそれぞれ圧入してある。そして、前記スプール32に巻回したコイル31は、その一端部を一方の中継端子34の一端部（からげ部）34aにからげてハンダ付けしてあるとともに、その他端部を他方の中継端子35の一端部（からげ部）35aにからげてハンダ付けしてある。そして、前記中継端子34、35は、前記からげ部34aを曲げ起こしてあるとともに、その他端部（連結部）35bをも曲げ起こしてある。ついで、並設したスプール32、32に組み付けた中継端子34、35のうち、隣接する一方の中継端子35の連結部35bと他方の中継端子34のからげ部34aとを接合してハンダ付けしてある。さらに、隣接する一方の中継端子35のからげ部35aと他方の中継端子34の連結部34bとを接合してハンダ付けすることにより、2本のコイル31、31が接続される。さらに、前記スプール32の一対の鏝部32a、32bにコイル端子36、36がそれぞれ架け渡され、前記中継端子34、35の連結部34b、35bにそれぞれ接続されている（図3）。

【0021】

封止ケースブロック40は、後述する接点機構ブロック50を収納可能な封止ケース41と、前記封止ケース41の開口部を封止する封止カバー45とからなるものである。前記封止ケース41の底面には鉄芯37を圧入するための一対の圧入孔42を設けてある（図5）。一方、前記封止カバー45には、後述する接点機構ブロック50の接続端子75、85を挿通できる一対の挿通孔46、46と、ガス抜きパイプ21を遊嵌できる遊嵌孔47とを設けてある。

【0022】

そして、前記電磁石ブロック30と封止ケース40との

5

組立は、次の手順で行われる。

まず最初に、スプール 32 の一方の銑部 32 a に中継端子 34、35 をそれぞれ圧入するとともに、前記スプール 32 にコイル 31 を巻回し、引出し線を前記中継端子 34、35 のからげ部 34 a、35 a にそれぞれからげてハンダ付けする。ついで、前記中継端子 34、35 のからげ部 34 a、35 a および連結部 34 b、35 b を曲げ起こした一対のスプール 32 を並設する。さらに、隣接する中継端子 35 のからげ部 35 a と他の中継端子 34 の連結部 34 b とを接合してハンダ付けする。さらに、隣接する中継端子 35 の連結部 35 b と他の中継端子 34 のからげ部 34 a とを接合してハンダ付けすることにより、コイル 31、31 を接続する。

【0023】

一方、図 5 に示すように、封止ケース 41 の底面に設けた圧入孔 42 に鉄芯 37 をそれぞれ挿入し、突出する鉄芯 37 の軸部 37 a にパイプ 38 を嵌合する。そして、前記鉄芯 37 の軸心方向に前記パイプ 38 の開口縁部から加圧する。前記鉄芯 37 は、図 6 に示すように、その軸部 37 a の直径 D1 は封止ケース 41 の圧入孔 42 の直径 d1 およびパイプ 38 の内径 d2 よりも小さい。しかし、鉄芯 37 の首下部 37 b の直径 D2 は封止ケース 41 の圧入孔 42 の直径 d1 およびパイプ 38 の内径 d2 よりも大きい。このため、鉄芯 37 の軸心方向に加圧すると、鉄芯 37 の首下部 37 b が封止ケース 41 の圧入孔 42 を押し広げて圧入するとともに、パイプ 38 の内径を押し広げて圧入する。さらに、前記パイプ 38 の開口縁部および鉄芯 37 の頭部（磁極部）37 c が、封止ケース 41 の圧入孔 42 の開口縁部に上下から圧着する。したがって、封止ケース 41 の圧入孔 42 の開口縁部は三方からカシメ固定されることになる。

【0024】

本実施形態によれば、封止ケース 41 が鉄芯 37 およびパイプ 38 よりも熱膨張係数の大きい素材、例えば、アルミニウムで形成してあるので、温度が変化しても、気密性が損なわれないという利点がある。

なぜならば、温度が上昇して各部品が膨張しても、封止ケース 41 の厚さ方向の膨張が他部品よりも相対的に大きいので、封止ケース 41 が鉄芯 37 の頭部 37 c とパイプ 38 とで強く挟持されるからである。一方、温度が低下して各部品が収縮しても、封止ケース 41 の圧入孔 42 の直径方向における収縮が他部品よりも相対的に大きいので、鉄芯 37 の首下部 37 b を締め付けるからである。

なお、気密性を確保しつつ、熱ストレスの発生を防止するためには、鉄芯 37 とパイプ 38 との熱膨張係数がほぼ等しいことが好ましい。

【0025】

そして、前記スプール 32 の中心孔 32 c に鉄芯 37 およびパイプ 38 をそれぞれ挿入し、突出する鉄芯 37 の

6

先端部をヨーク 39 のカシメ孔 39 a に挿通し、カシメて固定することにより、封止ケース 41 を搭載した電磁石ブロック 30 が完成する。なお、前記ヨーク 39 とスプール 32 の銑部との間には、絶縁性能を高めるために絶縁シート 39 b が介在している（図 4）。

【0026】

ついで、スプール 32 の一対の銑部 32 a、32 b にコイル端子 36 をそれぞれ架け渡すとともに、コイル端子 36 の下端部を中継端子 34、35 の連結部 34 b、35 b に連結する。

【0027】

接点機構ブロック 50 は、図 3 に示すように、可動接点ブロック 60 と、その両側に組み付けられる固定接点ブロック 70、80 と、これらに嵌合してユニット化する絶縁ケース 90 と、からなるものである。

【0028】

前記可動接点ブロック 60 は、図 7 A に示すように、可動絶縁台 61 に一対の並設した可動接触片 62、63 を接点バネ 64 と共にそれぞれ組み付けたものである。前記可動絶縁台 61 は、図 7 B に示すように、その中央部下面に断面略十文字形状の脚部 61 a を突設するとともに、その両側部にコイル状復帰バネ 65 を挿入したリベット 66 を介して可動鉄片 67 をカシメ固定してある。前記可動鉄片 67 の下面は遮磁板 68 で被覆されている。

【0029】

前記可動接触片 62、63 は、帯状導電材の片側縁部から一対の抜け止め突部 62 a、63 a を側方にそれぞれ突設したものである。前記可動接触片 62、63 のうち、一方の可動接触片 62 は突入電流に耐えうる高融点のモリブデン製帯状導電材であり、他方の可動接触片 63 は肉厚の帯状銅板の表面に銀メッキを施したものである。

【0030】

前記接点バネ 64 は、前記可動接触片 62、63 に接点圧を付与するために配置されたものである。そして、前記接点バネ 64 は、帯状バネ材を略山形に屈曲するとともに、両端縁部を折り曲げて係止爪 64 a、64 a を形成してある。

【0031】

前記可動絶縁台 61 内に並設した一対の組付孔 61 b、61 c に前記可動接触片 62、63 および接点バネ 64、64 をそれぞれ挿入して組付けることにより、可動接触片 62、63 の両端部に接点バネ 64 の係止爪 64 a が係止する。これにより、前記可動接触片 62、63 の上下方向のガタツキを規制できる。さらに、前記可動接触片 62、63 の抜け止め突部 62 a、63 a が可動絶縁台 61 の組付孔 61 b、61 c の開口縁部にそれぞれ係止することにより、接点バネ 64 および可動絶縁台 62、63 の脱落を防止できる。また、前記可動接触片

62を前記可動接触片63よりも低い位置に位置決めすることにより、一对の前記可動接触片62、63間に段差がある。このため、前記可動接触片62は、前記可動接触片63が固定接点78bに接触するよりも前に固定接点78aに接触する。

【0032】

前記固定接点ブロック70、80は、図8および9に示すように、同一形状であり、樹脂成形品である固定接点台71、81に、接続端子75、85をカシメ固定した断面略C字形の固定接点端子76、86および永久磁石77、87をそれぞれ組み付けたものである。前記固定接点台71、81は、突き合せ用突部72、82を内側側方にそれぞれ突設するとともに、支持用脚部73、83を垂直下方にそれぞれ突設してある。

【0033】

前記固定接点端子76および86は、その下辺縁部に一对の固定接点部78a、78bおよび88a、88bを突き出し加工でそれぞれ形成してある。一方、前記永久磁石77、87は、その磁極面77a、87aを前記固定接点端子76、86の内側面に接合するように組み付けられる。このため、一对の固定接点部78a、78bおよび88a、88bの近傍に永久磁石77、87の磁極面77a、87aが位置することになる。

【0034】

前記絶縁ケース90は、図3に示すように、接点機構ブロック50をユニット化するためのものである。そして、可動接点ブロック60に一对の固定接点ブロック70、80を両側から組み付けた後、これらに嵌合することにより、前記絶縁ケース90の端子孔91、91から前記接続端子75、85が突出する。さらに、前記絶縁ケース90には、前記端子孔91の近傍に一对のガス抜き孔92が設けられている。一对のガス抜き孔92を設けたのは、組立時の方向性を解消するためである。

【0035】

次に、前記接点機構ブロック50の組立て手順について説明する。

まず、可動絶縁台61に、復帰バネ65を挿通したリベット66を介して可動鉄片67および遮磁板68を組み付ける。そして、前記可動絶縁台61に可動接触片62、63および接点バネ64、64を組み付ける。ついで、前記復帰バネ65の下端側を持ち上げつつ、可動絶縁台61の両側から固定接点ブロック70、80を組み付け、突き合せ用突部72、82を相互に突き合わせる。さらに、前記固定接点ブロック70、80に絶縁ケース90を嵌合することにより、接点機構ブロック50が完成する。

【0036】

ついで、電磁石ブロック30に搭載した封止ケース41に前記接点機構ブロック50を挿入すると、固定接点台70、80の脚部73、83が鉄芯37の磁極部である

頭部37cに当接し、可動鉄片67が遮磁板68を介して磁極部37cに接離可能に対向する。そして、前記封止ケース41に封止カバー45を嵌合して溶接一体化する。さらに、遊嵌孔47から絶縁ケース90のガス抜き孔92にガス抜きパイプ21を圧入する。ついで、前記封止カバー45にシール材（図示せず）を注入、固化して接続端子75、85およびガス抜きパイプ21の基部周辺をシールする。そして、前記ガス抜きパイプ21から封止ケース40内の空気を抜き、所定の混合ガスを注入した後、前記ガス抜きパイプ21をカシメで封止する。そして、前記スプール32の一对の鏝部32a、32bにコイル端子36を架け渡して取り付けることにより、リレー本体20が完成する。

【0037】

そして、前記リレー本体20をケース10の凹所11に収納するとともに、コイル端子36を接続用凹部13に配置する。さらに、前記ケース10にカバー15を組み付けることにより、直流電流遮断用リレーが完成する。

【0038】

次に、前述の構成からなるリレーの動作について説明する。

まず、電磁石ブロック30のコイル31に電圧を印加していない場合には、復帰バネ65、65のバネ力で可動絶縁台61が引き上げられている（図13A）。このため、可動鉄片67が鉄芯37の磁極部37cから開離しているとともに、可動接触片62および63の両端部が固定接点78a、88aおよび78b、88bからそれぞれ開離している。

【0039】

そして、前記コイル31に電圧を印加すると、鉄芯37の磁極部37cが可動鉄片67を吸引し、可動鉄片67が復帰バネ65のバネ力に抗して下降する。このため、可動鉄片67と一体化された可動絶縁台61が下降し、可動接触片62の両端部が固定接点78a、88aに接触する。ついで、可動接触片63の両端部が固定接点78b、88bに接触し、可動鉄片67が鉄芯37の磁極部37cに吸着する（図13B）。

【0040】

ついで、前記コイル31の電圧の印加を停止すると、復帰バネ65のバネ力で可動絶縁台61が押し上げられ、これに一体な可動鉄片67が鉄芯37の磁極部37aから開離する。そして、可動接触片63の両端部が固定接点78b、88bから開離した後、可動接触片62の両端部が固定接点78a、88aから開離する。

【0041】

前記可動接触片62の両端部が固定接点78a、88aから開離する際に、アーク電流が発生しても、アーク電流が永久磁石77、87の磁力に引っ張られて遮断される。この点につき、図14および図15を参照しつつ、詳述する。

例えば、図 15 に示すように、前記永久磁石 77 の磁束は磁極面 77 a から矢印のように発生している。そして、可動鉄片 67 が復帰すると、可動接触片 63 の端部が固定接点部 78 b から開離した後、可動接触片 62 の端部が固定接点部 78 a から開離する。このため、アーク電流 A が固定接点部 78 a から発生し始める。しかし、フレミングの左手の法則（あるいはローレンツ力）により、アーク電流 A が永久磁石 77 の磁力に引っ張られ、その発生箇所が固定接点部 78 b に移動してアーク電流 B となる。更に、前記アーク電流 B は永久磁石 77 の磁力で引き伸ばされてアーク電流 C となり、最後に切れて遮断される。

【0042】

本実施形態では、アーク電流はフレミングの左手の法則に基づき、永久磁石 77、87 の磁極面 77 a、87 a に沿って旋回するように引き伸ばされて遮断される。このため、従来例のようにアーク電流を遮断するために大きなスペースを必要とせず、装置を小型化できる。

【0043】

本実施形態では、直流電流を遮断する場合について説明したが、必ずしもこれに限らず、交流電流を遮断する場合に適用してもよい。また、リレーに限らず、スイッチ、タイマー等にも適用できることは勿論である。

【0044】

【発明の効果】

本発明によれば、開閉の際に生じたアーク電流は、フレミングの左手の法則（あるいはローレンツ力）に基づき、永久磁石の磁極面に沿って旋回するように引き伸ばされ、遮断される。このため、従来例の密閉型リレー装置のように大きなスペースを必要とせず、装置の小型化が容易になるという効果がある。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明にかかる開閉装置を直流電流遮断用リレーに適用した場合の実施形態を示す斜視図である。

【図 2】図 1 の分解斜視図である。

【図 3】図 2 で示したリレー本体の分解斜視図である。

【図 4】図 3 で示した電磁石ブロックの分解斜視図であ

る。

【図 5】図 4 で示した封止ケースの分解斜視図である。

【図 6】図 5 で示した封止ケースのカシメ方法を示す拡大断面図である。

【図 7】図 3 で示した可動接点ブロックの分解斜視図である。

【図 8】図 3 で示した固定接点ブロックの分解斜視図である。

【図 9】図 3 で示した固定接点ブロックの分解斜視図である。

【図 10】図 1 で示した開閉装置の縦断面図である。

【図 11】図 10 の部分拡大断面図である。

【図 12】本発明にかかる実施形態を示すリレーの異なる角度からの縦断面図である。

【図 13】図 12 の部分拡大図である。

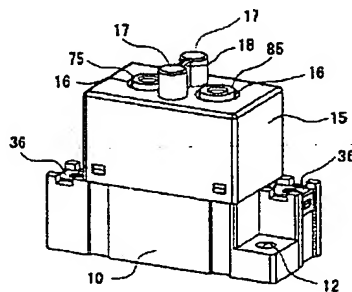
【図 14】図 1 で示した開閉装置の横断面図である。

【図 15】本発明の実施形態にかかるアーク遮断機構を示す概略図である。

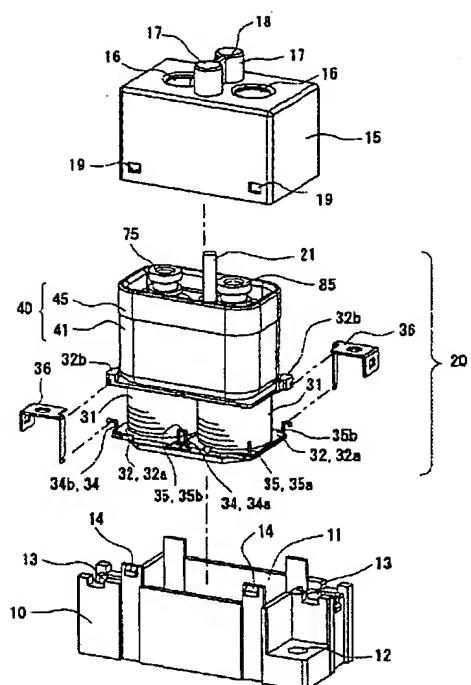
【符号の説明】

10…ケース、15…カバー、20…リレー本体、21…ガス抜きパイプ、30…電磁石ブロック、31…コイル、32…スプール、32 a、32 b…鏢部、32 c…中心孔、34、35…中継端子、34 a、35 a…からげ部、34 b、35 b…連結部、36…コイル端子、37…鉄芯、37 a…軸部、37 b…首下部、37 c…頭部（磁極部）、38…パイプ、39…ヨーク、39 b…遮磁板、40…封止ケースブロック、41…封止ケース、42…圧入孔、45…封止カバー、46…挿通孔、47…遊嵌孔、50…接点機構ブロック、60…可動接点ブロック、61…可動絶縁台、62、63…可動接触片、64…接点バネ、65…復帰バネ、66…リベット、67…可動鉄片、68…遮磁板、70、80…固定接点ブロック、71、81…固定接点台、72、82…突き合せ用突部、73、83…脚部、75、85…接続端子、76、86…固定接点端子、77、87…永久磁石、77 a、87 a…磁極面、78 a、78 b、88 a、88 b…固定接点部。

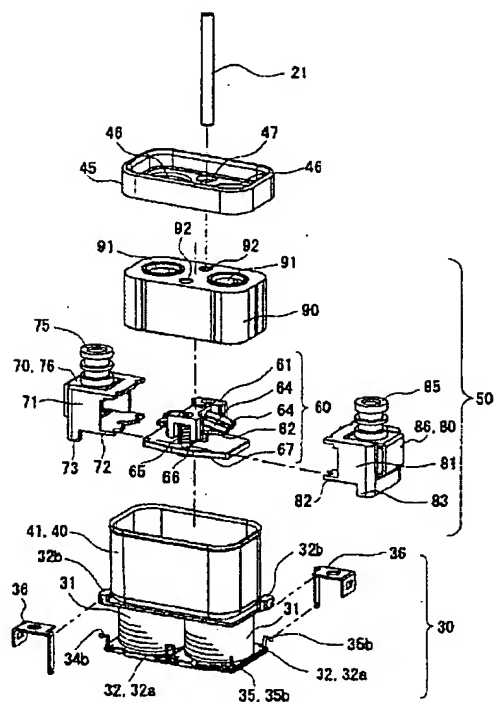
【図 1】



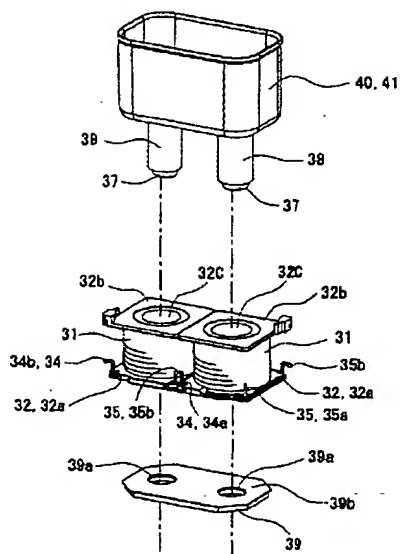
【図 2】



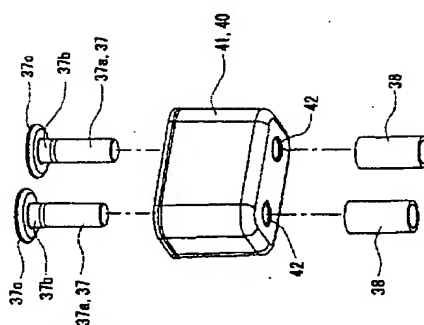
【図 3】



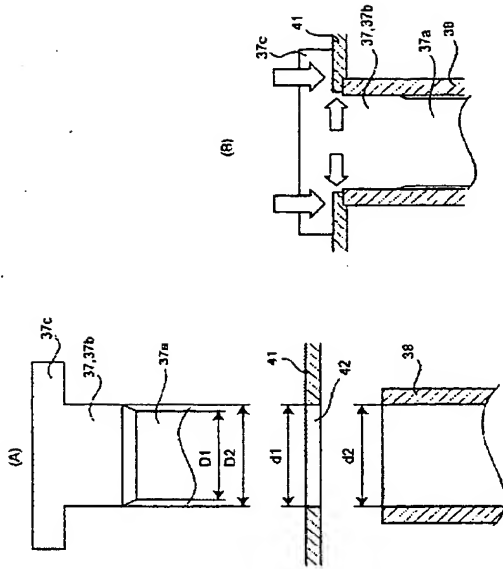
【図 4】



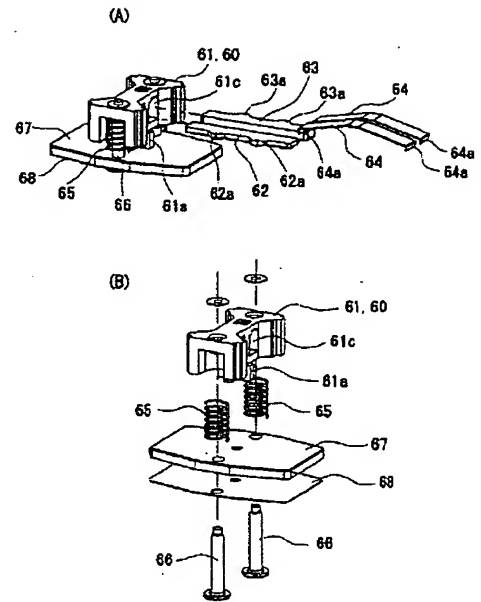
【図 5】



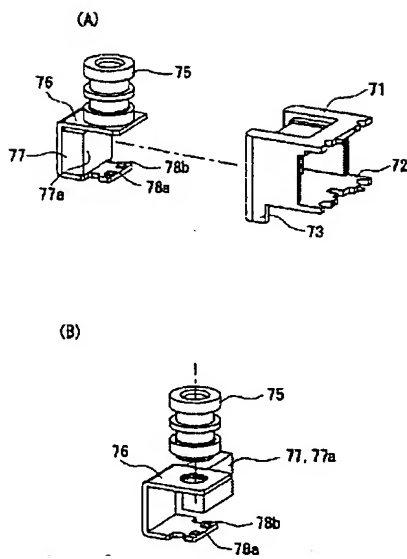
【図 6】



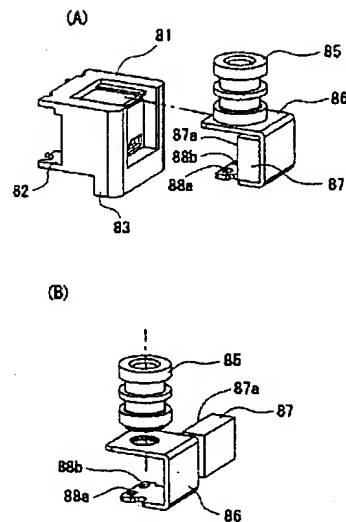
【図 7】



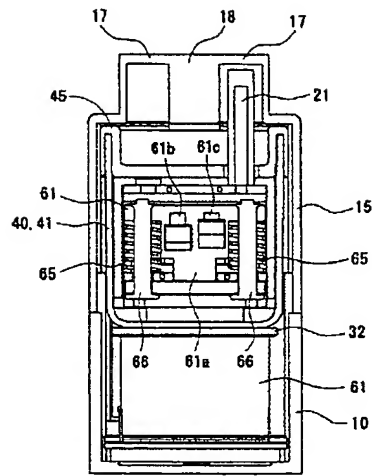
【図 8】



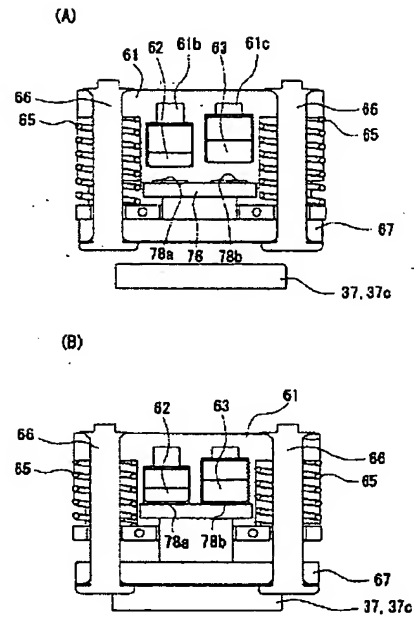
【図 9】



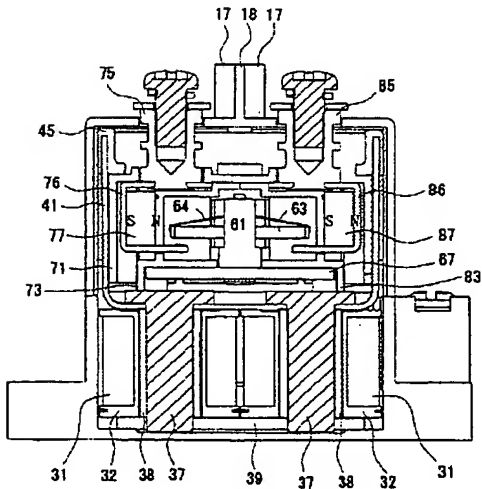
【図 10】



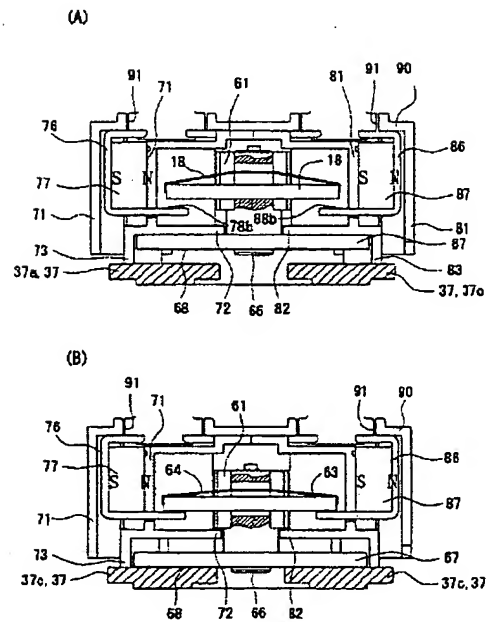
【图 1 1】



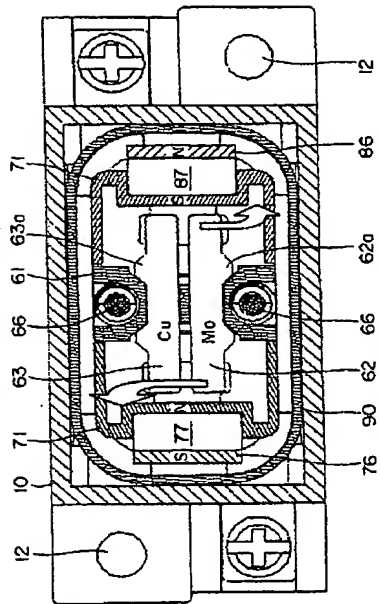
【图 1 2】



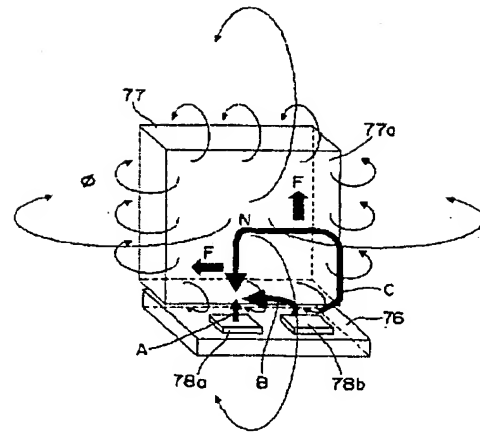
【图 13】



【図 14】



【図 15】



フロントページの続き

(72)発明者 前西 鋼三

京都府京都市下京区塩小路通堀川東入南不動堂町 801 番地 オムロン株式会社内

(72)発明者 西田 剛

京都府京都市下京区塩小路通堀川東入南不動堂町 801 番地 オムロン株式会社内

(72)発明者 榎井 保幸

京都府京都市下京区塩小路通堀川東入南不動堂町 801 番地 オムロン株式会社内

F ターム (参考) 5G027 AA03 BB03

5G051 RA09 RA14

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☒ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.